



(51) Internationale Patentklassifikation 6 :  A61C 5/10		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/03128
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Januar 1998 (29.01.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/03820		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Juli 1997 (17.07.97)			
(30) Prioritätsdaten: 196 28 930.0 18. Juli 1996 (18.07.96) DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): HERAEUS KULZER GMBH (DE/DE); Grüner Weg 11, D-63450 Hanau (DE).			
(72) Erfinder; und			
(73) Erfinder/Ammelder ( <i>nur für US</i> ): BRÄMER, Wulf [DE/DE]; Georg-Kerschensteiner-Strasse 1, D-63486 Bruchköbel (DE). EYKMAN, Rolf [DE/DE]; Auf der Feldwiese 8a, D-61273 Wehrheim (DE). GRIGERIT, Helmut [DE/US]; 29172 Kensington Drive, Laguna Niguel, CA 92672 (US). SCHÖDEL, Dieter [DE/DE]; Kapellenstrasse 66, D-65193 Wiesbaden (DE). SCHUSTER, Martin [DE/DE]; Obere Schulstrasse 8, D-63825 Schöllkrippen (DE).			
(74) Anwalt: KÜHN, Hans-Christian; Heraeus Holding GmbH, Schutzrechte, Heraeusstrasse 12-14, D-63450 Hanau (DE).			

(54) Title: METHOD OF PRODUCING A DENTAL PROSTHESIS PART

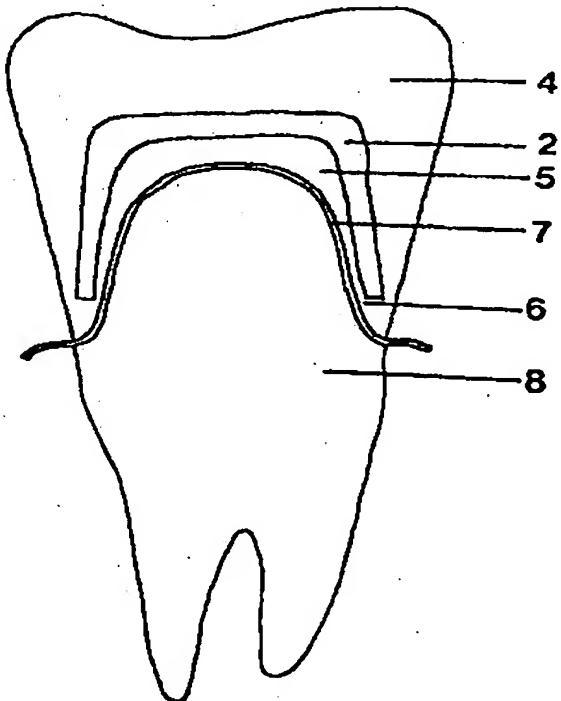
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ZAHNERSATZTEILES

## (57) Abstract

The invention concerns a method of producing a dental prosthesis part, according to which method the dental prosthesis part is modelled onto a tooth stump (8) or unit die, the exterior of a crown core (2) being at least partially veneered with a synthetic dental material or dental ceramic (4). In order to adapt the dental prosthesis part with high fitting accuracy and low expenditure and avoiding heat treatment for melting or sintering precious metals whilst the dental prosthesis part is being shaped, the crown core, whose internal dimensions are larger than the dimensions of the tooth stump, is filled with a synthetic dental material (5), the filling volume being larger than the volume between the crown core and the tooth stump when the crown core has been placed thereon. The crown core is subsequently pressed onto the tooth stump and the synthetic dental material then sets.

## (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Zahnersatzteiles, bei dem das Zahnersatzteil auf ein Zahnstumpfmodell (8) aufmodelliert wird, wobei ein Kronenkern (2) an seiner Außenseite mit einem Dentalkunststoff oder einer Dentalkeramik (4) wenigstens teilweise verbunden wird. Um eine hohe Paßgenauigkeit des Zahnersatzteiles mit geringem Aufwand zu erzielen und eine Temperaturbehandlung zum Schmelzen oder Sintern von Edelmetallen während der Formgebung des Zahnersatzteiles zu vermeiden, wird der Kronenkern, dessen Innenmaße größer sind als die Abmessungen des Zahnstumpfmodells, mit einem Dentalkunststoff (5) gefüllt, wobei das Füllvolumen größer ist als das Volumen zwischen Kronenkern und Zahnstumpfmodell nach dem Aufsetzen des Kronenkerns auf das Zahnstumpfmodell und wobei danach der Kronenkern auf das Zahnstumpfmodell aufgepreßt und anschließend der Dentalkunststoff ausgehärtet wird.



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Iceland	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Démocratique Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SQ	Singapur		
EE	Estonia						

### **Verfahren zur Herstellung eines Zahnersatzteiles**

**Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Zahnersatzteiles, bei dem das Zahnersatzteil auf ein Zahnstumpfmodell aufmodelliert wird, wobei ein Kronenkern an seiner Außenseite mit einem Dentalkunststoff oder einer Dentalkeramik wenigstens teilweise verblendet wird. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Kronenkern zur Durchführung des Verfahrens.**

Derartige Verfahren sind aus dem Stand der Technik vielfach bekannt. Beispielsweise in DE-G 87 03 951.6 ist eine Dentalkappe (Kronenkern) offenbart, die aus einer ebenen und an den Seiten geschlitzten Edelmetallfolie gebildet wird. Die Edelmetallfolie wird eng an das Zahnstumpfmodell angepaßt, so daß es an dessen Flächen anliegt. Anschließend wird eine Verschmelzung der sich überlappenden Flächen der Edelmetallfolie durchgeführt, um eine geschlossene Dentalkappe zu erreichen. Diese Dentalkappe wird dann mit Keramik oder Kunststoff verblendet. Um ein enges Anliegen am Zahnstumpf zu gewährleisten, ist ein sehr genaues Arbeiten erforderlich. Das Verschmelzen der sich bei der Formgebung überlappenden Folienteile zu einer Dentalkrone von gleichmäßiger Dicke erfordert einen hohen Aufwand und setzt eine gewisse Erfahrung des damit befaßten Dentaltechnikers voraus. Die für das Verschmelzen erforderliche Wärme führt in einer großen Zahl der Anwendungsfälle zu einem Verzug der Form, so daß diese dann nicht mehr formschlüssig am Zahnstumpf anliegt.

Ein ähnliches Verfahren ist aus der DE 39 11 966 A1 bekannt. Auch aus EP 0 252 412 A2 ist ein derartiges Verfahren bekannt. Hier wird eine Dentalhülse (Kronenkern) als Manschette um einen Stumpf gelegt und die Mantelfläche durch Punktschweißen der Enden der Folie

geschlossen. Das Punktschweißen hat eine lokale und damit einseitige Erwärmung der Dentalhülse zur Folge, was in der Regel zu einem Wärmeverzug führt. Aus EP 442 150 A2 ist ebenfalls die Verwendung von Metallfolien als Trägermaterial für die Zahnrestauration bekannt.

Ein weiteres Verfahren zur Herstellung von Zahnersatzteilen mittels metallischer Dentalkappen (Kronenkern) ist das sogenannte Hera tec-Verfahren, bei dem eine Sintertechnik zur Herstellung der Dentalkappe angewendet wird. Dabei wird auf einen feuerfesten Metallstumpf Edelmetallpaste schichtweise aufgetragen und dann gesintert. Die Kappe wird anschließend mit Keramik oder Dentalkunststoff verblendet. Das Verfahren stellt ebenfalls besondere Anforderungen an den Modellstumpf (Feuerfestigkeit). Es führt zu stabilen Zahnkronen, erfordert jedoch einen recht hohen, durch die Auftragstechnik bedingten Aufwand.

Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines Zahnersatzteiles anzugeben, bei dem eine hohe Paßgenauigkeit des Zahnersatzteiles mit geringem Aufwand erzielbar ist und bei dem auf eine Temperaturbehandlung zum Schmelzen oder Sintern von Edelmetallen während der Formgebung des Zahnersatzteiles verzichtet werden kann. Aufgabe ist es weiterhin, einen zur Durchführung des Verfahrens geeigneten Kronenkern anzugeben.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe für das Verfahren dadurch gelöst, daß ein Kronenkern, dessen Innenmaße größer sind als die Abmessungen des Zahnstumpfmodells bzw. des Zahnstumpfes mit einem Dentalkunststoff gefüllt wird, wobei das Füllvolumen größer ist als das Volumen zwischen Kronenkern und Zahnstumpfmodell nach dem Aufsetzen des Kronenkernes auf das Zahnstumpfmodell, daß danach der Kronenkern auf das Zahnstumpfmodell aufgepreßt und daß anschließend der Dentalkunststoff ausgehärtet wird. Mit dem Verfahren ist die Herstellung von Kronen und Brücken möglich. Die Anpassung an den Zahnstumpf erfolgt bei diesem Verfahren nicht durch eine exakte Formgebung des Kronenkernes, sondern durch den in dem Kronenkern befindlichen Kunststoff. Dadurch ist es möglich, vorgefertigte, konfektionierte Kronenkerne einzusetzen. Derartige Kronenkerne können beispielsweise durch Tiefziehverfahren leicht hergestellt und in unterschiedlichen Größen zur Verfügung gestellt werden, so daß der Zahntechniker einen vorgefertigten Kronenkern entsprechend den Abmessungen des Zahnstumpfes auswählen kann. Auch die angestrebte Form des Zahnersatzteiles kann bei der Auswahl des Kronenkerns berücksichtigt werden. Es ist natürlich auch möglich, einen Kronenkern individuell anzufertigen. Da der Kronenkern zweckmäßigerweise aus einer Metallfolie gebildet wird, ist er flexibel und kann bei Bedarf auch vom Zahntechniker verformt werden, um eine

gegebenenfalls vorhandene zu große Abweichung von der benötigten Form auszugleichen. Eine exakte Formgebung der Innenseite des Zahnersatzteiles, die ein exaktes Anliegen an dem Zahnstumpf garantiert, erfolgt durch einen Dentalkunststoff, der lediglich in einer solchen Menge in den Kronenkern gefüllt werden muß, daß er den zwischen dem Kronenkern und dem Zahnstumpfmodell vorhandenen Zwischenraum ausfüllt. Der überschüssige Kunststoff quillt beim Aufpressen des Kronenkerns auf das Zahnstumpfmodell an der Unterkante des Kronenkerns aus dem Zwischenraum heraus und kann dort entfernt werden. Eine derartige Formgebung ist ohne großen Aufwand und ohne Temperaturbehandlung mit hohen Temperaturen möglich, da der Kunststoff beispielsweise als Paste vorliegt und damit sehr leicht verarbeitet werden kann. Selbstverständlich ist es erfindungsgemäß auch möglich, den Kronenkern aus Dentalkunststoff oder Dentalkeramik zu bilden.

Zweckmäßigerverweise wird der Kronenkern vor dem Aufbringen des Dentalkunststoffes an seiner Oberfläche mit einem Haftvermittler versehen, insbesondere durch Acrylierung, Silikatisierung oder Silanisierung. Dadurch wird ein fester Kontakt zwischen Kronenkern und dem Dentalkunststoff bzw. der Dentalkeramik gewährleistet.

Zweckmäßig kann es sein, vor dem Aufpressen des Kronenkerns auf das Zahnstumpfmodell auf dieses einen Dentalkunststoff aufzubringen, um beispielsweise die Festigkeit des entstehenden Verbundes zu erhöhen oder die weitere Bearbeitung bei einer Vollverblendung des Kronenkerns zu erleichtern. Dieser auf das Zahnstumpfmodell aufgebrachte Dentalkunststoff kann vor dem Aufpressen gehärtet oder weich gelassen werden. Auch das Aufbringen einer engliegenden Kunststofffolie auf das Zahnstumpfmodell, vor dem Aufpressen des Kronenkerns, ist möglich, um einen definierten Spalt (Platzhalter) zwischen Zahnstumpf und Kronenkern zu erzeugen, der dann mit einem Zement oder Dentalklebstoff gefüllt wird zur Befestigung des Kronenkerns.

Vorteilhafterweise wird das Zahnstumpfmodell vor dem Aufpressen des Kronenkerns mit einem Isoliermittel behandelt, um das Abnehmen des Zahnersatzteiles zu erleichtern.

Es ist zweckmäßig, zur Füllung des Kronenkerns einen chemisch härtenden, lichthärtenden oder heißhärtenden Dentalkunststoff zu verwenden. Als sinnvoll hat es sich erwiesen, daß der Kronenkern an seiner Außenseite vollständig verblendet wird. Dies ist nicht nur mit den üblichen Dentalkeramiken, sondern auch mit beispielsweise unter den Bezeichnungen Charisma und Artglass bekannten Dentalkunststoffen möglich.

Zweckmäßig ist es, daß zur Füllung und zur Verblendung des Kronenkerns der gleiche Dentalkunststoff verwendet wird. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß der Kronenkern vollständig mit dem Dentalkunststoff umgeben wird. Dies ist leicht zu realisieren, da ein Teil des zur Füllung verwendeten Dentalkunststoffes am unteren Rand des Kronenkerns aus diesem austritt und hier leicht mit dem der Verblendung des Kronenkerns dienenden Dentalkunststoff stoffschlüssig verbunden werden kann. Dies hat zum einen den optischen Vorteil, daß das Material (Metall) nach Fertigstellung des Zahnersatzteiles nicht mehr sichtbar ist, zum anderen kommt das Metall mit dem Patienten nicht mehr in Berührung, da es vollständig umschlossen ist. Dies ermöglicht den Einsatz einer breiten Palette auch solcher Metalle, die für den Einsatz im direkten Kontakt mit dem Patienten nicht geeignet sind.

Zur Anfertigung größerer Zahnersatzteile (Brücken) können mehrere Kronenkerne miteinander verbunden werden. Es ist möglich, zwei Kronenkerne unmittelbar miteinander zu verbinden, (z. B. schweißen, kleben, laserschweißen, chemisch verbinden) um zwei nebeneinander liegende Zähne zu formen. Es ist auch möglich, zwei Kronenkerne durch ein Verbindungsteil, beispielsweise einen Steg miteinander zu verbinden, um einen fehlenden Zahn (Pontic) zu überbrücken. Auf das Verbindungsteil kann ein Zahn aus Dentalkunststoff oder Dentalkeramik aufmodelliert werden, um die Lücke zu schließen. Zur Fertigung solcher größerer Zahnersatzteile kann das Metall des Kronenkerns sehr leicht in die notwendige Form gebracht werden. Eine Verbindung mehrerer Kronenkerne durch Schweißen ist vor dem Aufsetzen auf das Zahnstumpfmodell möglich, so daß sich ein hitzebedingter Verzug des Metalls nicht auf die Form des fertigen Zahnersatzteiles auswirkt, da die endgültige Formgebung durch den verwendeten Dentalkunststoff erfolgt. Als Verblendmaterial kann neben den obengenannten Dentalkunststoffen jeder andere geeignete Dentalkunststoff verwendet werden. Insbesondere können auch lichthärtende Kunststoffe verwendet werden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Schrumpfung des Kunststoffes sehr gering gehalten und eine hohe Paßgenauigkeit gesichert.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Aufgabe wird für einen Kronenkern dadurch gelöst, daß seine Innenmaße größer sind als die entsprechenden Abmessungen des Zahnstumpfes und/oder des Zahnstumpfmodells, auf den bzw. auf das der Kronenkern aufgesetzt werden soll. Dabei ist unter größeren Abmessungen zu verstehen, daß der entstehende Zwischenraum zwischen Kronenkappe und Zahnstumpf

bzw. Zahnstumpfmodell ausreicht, um Dentalkunststoff in nennenswerter Menge aufzunehmen. Der Zwischenraum sollte also im Durchschnitt mindestens einige Zehntel Millimeter betragen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit einer Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen Zahn mit Krone nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 einen Zahn mit erfindungsgemäßem Kronenkern und

Fig. 3 die Formgebung eines Kronenkerns auf dem Zahnstumpfmodell mit Kunststofffolie.

Bei bisher bekannten Verfahren wird auf einen Zahnstumpf 1 eine auf einem Zahnstumpfmodell 8 paßgenau angefertigte Metallkappe als Kronenkern 2 mittels eines Zementes 3 befestigt. Der Zement 3 ist üblicherweise ein Phosphatzement. Der Kronenkern 2 ist an seiner Außenseite mit Dentalkunststoff oder Dentalkeramik als Verblendmaterial 4 umgeben. Aus dem Verblendmaterial 4 ist die gewünschte Zahnform gebildet.

Ein im Tiefziehverfahren hergestellter Kronenkern 2 aus einer Edelmetallfolie oder aus Dentalkunststoffen wird an seiner Innenseite und an seiner Außenseite konditioniert, beispielsweise durch Silikatisierung. Die Silikatisierung wirkt als Haftvermittler zwischen dem Metall und einem auf den Kronenkern aufzubringenden Dentalkunststoff. Eine andere Methode ist die Aktivierung der Kunststoffoberfläche mittels entsprechender Chemikalien (z. B. bekannt aus DE 42 33 886), keramische oder metallische Überzüge oder durch Aufrauhung der Oberfläche bzw. durch Einbringen von Retentionen in die Metalloberfläche. Auf den Haftvermittler kann eine Schicht eines Opakers aufgebracht werden, bevor das Verblendmaterial 4 aufgetragen wird. Beide Schichten sind sehr dünn und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellt. Die Größe des Kronenkerns 2 wurde so ausgewählt, daß sein Innenraum etwas größer (etwa 0,2 - 1 mm im Durchschnitt) ist als der Zahnstumpf 1, auf den das fertige Zahnersatzteil aufzusetzen ist (Fig. 2) bzw. als das entsprechende Zahnstumpfmodell 8, das aus einem Dentalgips angefertigt wurde. Anstelle von Metall kann als Material des Kronenkerns 2 auch Dentalkunststoff oder Dentalkeramik verwendet werden. Der Kronenkern 2 kann auch als Massivteil gegossen, gesintert, gespritzt oder gefräst werden.

In den Innenraum des Kronenkerns 2 wird ein pastöser, chemisch härtender (kaltpolymerisierender) oder lichthärtender Dentalkunststoff 5, wie er beispielsweise unter der Bezeichnung "Artglass" oder aus DE 44 46 033 A1 bekannt ist, gefüllt. Anschließend wird der gefüllte Kronenkern 2 nach vorheriger Behandlung des Zahnstumpfmodells 8 mit einem üblichen Isolier-

und Trennmittel auf dieses Zahnstumpfmodell 8 aufgepreßt. Dabei entweicht aus dem Spalt 6 an der Unterseite des Kronenkerns 2 der überschüssige Kunststoff. Der in dem Zwischenraum zwischen dem Zahnstumpfmodell 8 und dem Kronenkern 2 verbleibende Dentalkunststoff 5 entspricht in seinen Konturen nach seiner Aushärtung exakt den Konturen des Zahnstumpfes 1, auf den das fertige Zahnersatzteil aufzusetzen ist.

Vor dem Aufpressen des gefüllten Kronenkerns 2 auf das Zahnstumpfmodell 8 kann dieses auch mit einer Schicht des Dentalkunststoffes 5 versehen sein. Diese Schicht kann entweder vor dem Aufpressen ausgehärtet oder auch weichgelassen werden. Sie verbindet sich beim bzw. nach dem Aufpressen des gefüllten Kronenkerns 2 mit dem darin befindlichen Kunststoff zu einer einheitlichen Schicht. Wie in Fig. 3 gezeigt, kann auf das Zahnstumpfmodell 8 eine Kunststofffolie 7 aufgebracht werden, bevor der Kronenkern 2 aufgepreßt wird. Dies geschieht, um einen definierten Spalt für den Zement 3 zu erhalten.

Nach Aufpressen des gefüllten Kronenkerns 2 auf das Zahnstumpfmodell 8 wird der Kronenkern 2 auch an seiner äußeren Oberfläche verbunden, wobei die gewünschte Zahnform modelliert wird. Als Verblendmaterial 4 wird ein geeigneter Dentalkunststoff, beispielsweise das unter der Bezeichnung "Artglass" bekannte Material verwendet. Der Kronenkern 2 wird mit dem Kunststoff derart verbunden, daß die Verblendung 4 bis über den unteren Rand des Kronenkerns 2 hinaus geführt wird, wo sich das Verblendmaterial 4 mit dem während des Aufpressens des Kronenkerns 2 auf das Zahnstumpfmodell 8 aus dem entstehenden Spalt 6 herausquellenden Dentalkunststoff 5 verbindet.

Ein Haftvermittler kann auch nach dem aus DE 44 41 123 bekannten Verfahren (Acrylieren der Oberfläche) auf die Dentaikappe aufgebracht werden, oder durch silikatisieren.

Zur Verblendung ist eine Vielzahl weiterer Dentalmaterialien geeignet, wie sie beispielsweise auch aus EP 486 775 bekannt sind. Das fertige Zahnersatzteil wird adhäsiv mit einem Kronenzement 3 auf den Zahnstumpf 1 geklebt.

Zur Bildung von größeren Prothesenteilen, wie mehrgliedriger Brücken, werden mehrere Kronenkerne 2 miteinander verbunden, wobei bei einem Prothesenteil, das mehr als zwei Zähne umfaßt, die Kronenkerne 2 durch ein Verbindungsteil, das als ein Zahn oder mehrere Zähne ausmodelliert ist, verbunden sind.

**Verfahren zur Herstellung eines Zahnersatzteiles****Patentansprüche**

1. Verfahren zur Herstellung eines Zahnersatzteiles, bei dem das Zahnersatzteil auf ein Zahnstumpfmodell aufmodelliert wird, wobei ein Kronenkern an seiner Außenseite mit einem Dentalkunststoff oder einer Dentalkeramik wenigstens teilweise verblendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kronenkern (2), dessen Innenmaße größer sind als die Abmessungen des Zahnstumpfmodells (8), mit einem Dentalkunststoff (5) gefüllt wird, wobei das Füllvolumen größer ist als das Volumen zwischen Kronenkern (2) und Zahnstumpfmodell (8) nach dem Aufsetzen des Kronenkerns (2) auf das Zahnstumpfmodell (8), daß danach der Kronenkern (2) auf das Zahnstumpfmodell (8) aufgepreßt und daß anschließend der Dentalkunststoff (5) ausgehärtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kronenkern (2) aus einer Metallfolie gebildet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kronenkern (2) aus Keramik oder Kunststoff gebildet ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kronenkern (2) als vorgefertigtes, konfektioniertes Teil ausgebildet wird und aus Metall gegossen, geprägt oder gesintert, aus Keramik gesintert oder geprägt oder aus Kunststoff geprägt oder gespritzt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kronenkern (2) an seiner Oberfläche vor Aufbringen des Dentalkunststoffes (5) mit einem Haftvermittler versehen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Kronenkernes acryliert, silikatisiert oder silanisiert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche mit einem metallischen, metallkeramischen oder keramischen Haftvermittler versehen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Kronenkerns (2) vor Aufbringen des Dentalkunststoffes (5) aufgerauht oder mit mechanischen Retentionen versehen wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Aufpressen des Kronenkernes (2) auf das Zahnstumpfmodell (8) ein Dentalkunststoff aufgebracht wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Aufpressen des Kronenkernes (2) auf das Zahnstumpfmodell (8) eine Kunststoff-Folie (7) enganliegend aufgebracht wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnstumpfmodell (8) vor dem Aufpressen des Kronenkernes (2) mit einem Isoliermittel behandelt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Füllung des Kronenkerns (2) ein chemisch, lichthärtender oder heißhärtender Dentalkunststoff (5) verwendet wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kronenkern (2) an seiner Außenseite vollständig mit Dentalkunststoff oder Dentalkeramik verblendet wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zur Füllung und zur Verblendung (4) des Kronenkerns (2) der gleiche Dentalkunststoff verwendet wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kronenkern (2) vollständig mit einem Dentalkunststoff oder Dentalkeramik (4; 5) umgeben wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Kronenkerne (2) miteinander verbunden werden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kronenkerne (2) unmittelbar miteinander verbunden werden.
18. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kronenkerne (2) durch ein Verbindungsteil miteinander verbunden werden.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Verbindungsteil ein Zahn aus Dentalkunststoff oder Dentalkeramik aufmodelliert wird.
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil als Steg ausgebildet ist.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß dem Dentalkunststoff (5) im Inneren des Kronenkerns (2) ein antibakterielles Mittel zugesetzt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß als antibakterielles Mittel Zink oder Kupfer oder Zink- oder Kupferionen oder eine Mischung daraus zugesetzt werden.
23. Kronenkern zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, geeignet zum Aufsetzen auf einen Zahnstumpf, dadurch gekennzeichnet, daß seine Innenmaße größer sind als die Abmessungen des Zahnstumpfes (1) und/oder des dem Zahnstumpf (1) entsprechenden Zahnstumpfmodelles (8).
24. Kronenkern nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß er aus Metall, Dental-Kunststoff oder Dentalkeramik besteht.

1/2

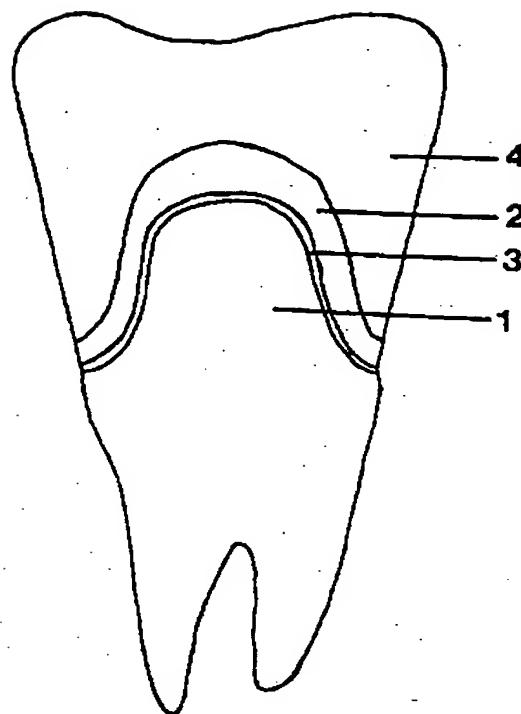


Fig.1

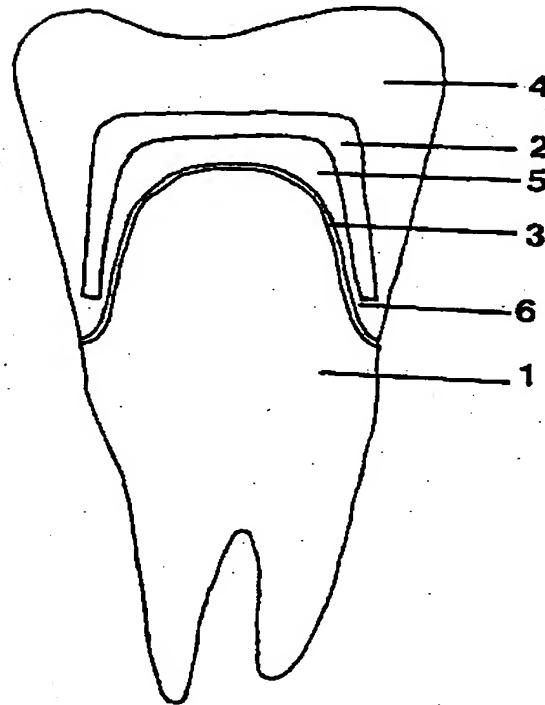


Fig.2

2/2

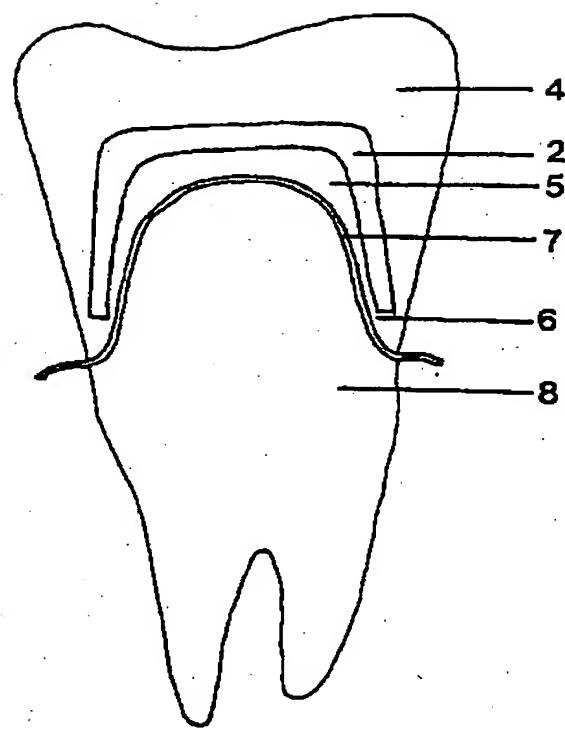


Fig.3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 97/03820

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 6 A61C5/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 118 934 A (MADZAR) 31 May 1938 see page 1, right-hand column, line 35 - line 53; figures 1-3 ---	1,2,23, 24
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 283 (C-612), 28 June 1989 & JP 01 076848 A (SANKIN KOGYO KK), 22 March 1989, see abstract ---	1,3,4, 23,24
A	DE 36 04 059 A (KOERBER KERSTIN;KOERBER SEBASTIAN; LUDWIG KLAUS) 13 August 1987 see column 4, line 3 - line 30; claims; figures ---	1,4,23

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 November 1997

Date of mailing of the international search report

15.12.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. Box 5818 Patenttaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 551 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Kanal, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP 97/03820

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 41 16 526 A (KOERBER KARLHEINZ) 26 November 1992 see claim 1; figures -----	1
A	US 4 398 887 A (BALDE JOHN W ET AL) 16 August 1983 see abstract; figures -----	1
A	DE 37 43 761 A (KOERBER KARLHEINZ ;LUDWIG KLAUS (DE)) 13 July 1989 see abstract -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP 97/03820

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2118934 A	31-05-38	NONE	
DE 3604059 A	13-08-87	NONE	
DE 4116526 A	26-11-92	NONE	
US 4398887 A	16-08-83	NONE	
DE 3743761 A	13-07-89	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationalen Kennzeichen

PCT/EP 97/03820

**A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 A61C5/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A61C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGEBEHNE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 118 934 A (MADZAR) 31.Mai 1938  siehe Seite 1, rechte Spalte, Zeile 35 - Zeile 53; Abbildungen 1-3 ---	1,2,23, 24
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 283 (C-612), 28.Juni 1989 & JP 01 076848 A (SANKIN KOGYO KK), 22.März 1989, siehe Zusammenfassung ---	1,3,4, 23,24
A	DE 36 04 059 A (KOERBER KERSTIN;KOERBER SEBASTIAN; LUDWIG KLAUS) 13.August 1987 siehe Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 30; Ansprüche; Abbildungen ---	1,4,23

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld O zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonderer Bedeutung anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst erst oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweckmäßig erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipiell oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

19.November 1997

Anmeldedatum des Internationalen Recherchenberichts

15.11.97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenttaunus 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kanal, P

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

International	deutschsprachig
PCT/EP	97/03820

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEBEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 41 16 526 A (KOERBER KARLHEINZ) 26.November 1992 siehe Anspruch 1; Abbildungen ---	1
A	US 4 398 887 A (BALDE JOHN W ET AL) 16.August 1983 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1
A	DE 37 43 761 A (KOERBER KARLHEINZ ;LUDWIG KLAUS (DE)) 13.Juli 1989 siehe Zusammenfassung -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur seien Patentfamilie gehören

Internationale Anzeichen

**PCT/EP 97/03828**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2118934 A	31-05-38	KEINE	-----
DE 3604059 A	13-08-87	KEINE	-----
DE 4116526 A	26-11-92	KEINE	-----
US 4398887 A	16-08-83	KEINE	-----
DE 3743761 A	13-07-89	KEINE	-----

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**